Eine neue Art der Gattung *Bembecia* HÜBNER, 1819 aus Südwesteuropa: *Bembecia psoraleae* spec. nov. (Lepidoptera: Sesiidae)

Daniel BARTSCH und Erich BETTAG

Daniel BARTSCH, Hunsrückstraße 18, D-70469 Stuttgart
Erich BETTAG, Kilianstraße 44, D-67373 Dudenhofen

Zusammenfassung: *Bembecia psoraleae* spec. nov. wird aus der Serrania de Ronda in Andalusien, Spanien beschrieben. Sie sieht habituell *Bembecia albanensis* (REBEL, 1918) ähnlich, steht genitalmorphologisch aber näher bei *Bembecia ichneumoniformis* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775). Die Raupe der neuen Art lebt in der Wurzel von *Bituminaria* (= *Psoralea*) *bituminosa* (Fabaceae).

A new species of the genus *Bembecia* HÜBNER, 1819 from southwestern Europe: *Bembecia psoraleae* spec. nov. (Lepidoptera: Sesiidae)

Abstract: The new species *Bembecia psoraleae* spec. nov. from the Serrania de Ronda, Andalucia, Spain, is described and illustrated. It is externally similar to *Bembecia albanensis* (REBEL, 1918), but in genitalia morphology it resembles *Bembecia ichneumoniformis* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775). The new species is known from Spain (South and Central) and from SE France. The caterpillars live in a biennal life-cycle in the roots of *Bituminaria* (= *Psoralea*) *bituminosa* (Fabaceae). The male sex seems to be extremely rare in the species; only 3 ♂♂ are known under 82 reared specimens. No ♂♂ were attracted by reared ♀♀ in the wild, but hithereto unfertilized ♀♀ did not produce viable eggs in rearing experiments.

Einleitung

Im Frühjahr 1992 wurde vom Erstautor gemeinsam mit Rolf BLÄSIUS, Eppelheim, eine Exkursion in die westlichen Pyrenäen und nach Südfrankreich durchgeführt. Dabei wurden auch verschiedene Fabaceenarten auf Befall durch Raupen der Sesiengattung Bembecia untersucht. Überraschenderweise konnten an mehreren Lokalitäten Raupen im Harzklee (*Bituminaria* [= *Psoralea*] *bituminosa* L.) gefunden werden. Die daraus gezüchteten Falter wurden vorerst als „*Bembecia albanensis* (REBEL, 1918)" bestimmt, da aus Südosteuropa *B. albanensis* von verschiedenen Entomologen aus Harzklee gezüchtet wurde (ŠPATENKA mündl. Mitt., LAŠTŮVKA &

LAŠTŮVKA 1995). Bei dieser und bei späteren Zuchten schlüpften jedoch, für *Bembecia albanensis* völlig untypisch, ausschließlich Weibchen. Erst 1994 und 1995 erhielt der Zweitautor von aus der südspanischen Serrania de Ronda eingetragenen Harzkleewurzeln die ersten Männchen. Die nun möglich gewordene eingehende Untersuchung ergab die Zugehörigkeit zu einer neuen Art.

Bembecia psoraleae spec. nov.

Holotypus (♀): Spanien, Serrania de Ronda, Cortes de la Frontera, 26. VI. 1993, leg. BARTSCH, ex larva 18. VIII., coll. BARTSCH. Später wird der Holotypus an das Staatliche Museum für Naturkunde Stuttgart gehen.

Als Holotypus wurde ein Weibchen ausgewählt, da die Männchen dieser neuen Art offensichtlich nur sehr selten auftreten, ähnlich wie dies bei *Bembecia megillaeformis* (HÜBNER, [1813]) der Fall ist.

Paratypen: Tiere leg. et coll. BARTSCH: Spanien, Serrania de Ronda, Cortes de la Frontera, Raupen leg. 25.-27. VI. 1993, 12 ♀♀ geschlüpft zwischen dem 19. und 28. VIII. 1993. Spanien, Serrania de Ronda, Ronda, Raupen leg. 25.-27. VI. 1997, 5 ♀♀ geschlüpft zwischen dem 10. und 22. VIII. 1993. Spanien, Pyrenäen, Sort, Raupen leg. 30.-31. V. 1992, 2 ♀♀ geschlüpft am 24. VII. 1992 und 30. VII. 1993. Frankreich, Dpt. Vaucluse, Dentelles de Montmirail, Raupen leg. 3. VI. 1992, 2 ♀♀ geschlüpft am 24. VII. 1992 und 29. VII. 1992. Frankreich, Dpt. Vaucluse, Apt, Puppe leg. 2. VIII. 1992, 1 ♀ am 4. VIII. 1992 geschlüpft. 1 Tier in coll. ŠPATENKA, 1 Tier in coll. KÖHLER.

Tiere leg. et coll. BLÄSIUS: Spanien, Pyrenäen, Sort, 1 ♀ ex pupa 8. VIII. 1992. Dito, 1 ♀ ex larva 21. VIII. 1992. Dito, 1 ♀ ex pupa 15. IX. 1992. Dito, 1 ♀ ex larva 15. IX. 1997. Dito, 1 ♀ ex pupa 22. VIII. 1992. Dito, 2 ♀♀ ex pupa 10. VIII. 1992. Spanien, Casarabonela, 1 ♀ ex larva 1. VII. 1993. Dito, 1 ♀ ex larva 10. VI. 1993. Spanien, Serrania de Ronda, Ronda, 1 ♀ ex larva 14. II. 1992. Dito, 1 ♀ ex larva 6. III. 1994. Dito, 1 ♀ ex larva 20. III. 1993. Spanien, Serrania de Ronda, Gaucin, 1 ♀ ex larva 1. III. 1993. Dito, 3 ♀♀ ex larva 20. VII.-30. VII. 1995. Dito, 11 ♀♀ ex larva 24. VII.-3. VIII. 1995.

1 ♀ in coll. KALLIES: Spanien, Pyrenäen, Sort, ex larva 10. IX. 1992, leg. BLÄSIUS.

Tiere coll. BLUM: Spanien, Pyrenäen, Sort, 1 ♀ ex larva 30. VIII. 1992, leg. BLÄSIUS. Dito, 1 ♀ ex larva 23. VIII. 1992, leg. BLÄSIUS. Spanien, Serrania de Ronda, Ronda, 1 ♀ ex larva 18. VIII. 1993, leg. BLUM. Spanien, Serrania de Ronda, Gaucin, 1 ♀ ex larva 1. VIII. 1994, leg. BLUM. Spanien, Provinz Malaga, Manilua, 1 ♀ ex larva 16. VIII. 1994, leg. BLUM.

Tiere in coll. BETTAG: Spanien, Serrania de Ronda, Gaucin, Raupen leg. 18.-27. VII. 1994, 1 ♂ am 23. VIII. 1994 geschlüpft. Dito, Raupen leg. 20.-30. VII. 1995, 2 ♂♂ am 20. VIII. 1995 geschlüft, leg. BETTAG & BLÄSIUS. Dito, Raupen leg. 18. V. 1994, 3 ♀♀ am 27. VII. 1994 geschlüpft. Dito, Raupen leg. 18. V. 1994, 2 ♀♀ am 7. IX. 1994 geschlüpft. Dito, Raupen leg. 20.-30. VII. 1995, 4 ♀♀ am 24. VIII. 1995

geschlüpft, leg. BETTAG & BLÄSIUS. Dito, 3 ♀♀ ex larva 31. VIII. 1995. Dito, 2 ♀♀ ex larva 9. IX. 1995. Dito, Raupen leg. 18. v. 1994, 1 ♀ am 27. VII. 1994 geschlüpft, in coll RIEFENSTAHL. Spanien, Pyrenäen, Sort, 1 ♀ ex pupa 17. VIII. 1992, leg. BLÄSIUS. Frankreich, Provinz Vaucluse, Apt, 2 ♀♀ ex larva 9. VIII. 1993. Dito, 1 ♀ ex larva 14. VIII. 1993. Dito, 2 ♀♀ ex larva 16. VIII. 1993.

Beschreibung des Holotypus

Das ♀ hat eine Vorderflügellänge von 9,5 mm, eine Körperlänge von 13 mm und eine Fühlerlänge von 6 mm (Abb. 1).

Kopf: Die Stirn ist gelb. Der Scheitel ist orangegelb mit einigen schwarzen Schuppen. Die Labialpalpen sind gelb, ventrolateral mit einigen schwarzen Schuppen. Die Fühler sind orange mit schwarzen Schuppen, das distale Drittel ist schwarz. Der Rüssel ist wie bei allen *Bembecia*-Arten reduziert.

Thorax: Von braunschwarzer Grundfarbe, Patagia und Tegulae sind schwarz, letztere innen gelb gerandet. In der Mitte des Mesothorax und an den Flügelbasen befindet sich je ein gelber Fleck. Der Metathorax ist gelb mit gelben Haaren. Beim ersten Beinpaar sind Coxa und Femur schwarz, die Coxa ventrolateral breit gelb. Die Coxen und Femora der anderen Beinpaare sind einfarbig schwarz. Die Tibien, Tarsen und Sporen aller Beinpaare sind gelb, die Tarsen ventral mit einigen schwarzbraunen Schuppen. Die Tibien des zweiten und dritten Beinpaares tragen am distalen Ende einen schmalen schwarzen Ring.

Flügel: Die Vorderflügel sind schmal mit kleinen Glasfeldern. Das Längsfeld ist stark reduziert und nur an der Flügelbasis schmal angedeutet. Das Keilfeld ist klein mit medialer schwarzbrauner Schuppenreihe. Das Rundfeld ist ebenfalls klein mit zwei Adern. Der Costalrand und der Bereich des Cubitus sind breit schwarzbraun. Der Analrand ist schmal schwarz gesäumt, innen von der Flügelbasis bis auf Höhe des Diskalfleckes orangerot. Der Diskalfleck ist innen schwarz und distal orangerot. Die Adern im Rundfeld sind ebenfalls orangerot. Die Grundfarbe des Apikalfeldes ist schwarzbraun. Zwischen den Adern R4 und R5 ist die distale Hälfte und zwischen den Adern R5 bis M3 der gesamte Zwischenraum bis zum Außenrand dunkelbraun. Auf der Unterseite sind alle dunklen Zeichnungselemente hellgelb überstäubt. Davon ausgenommen sind nur der Diskalfleck, der vor dem Rundfeld gelegene Teil des Costalrandes und der Analwinkel.

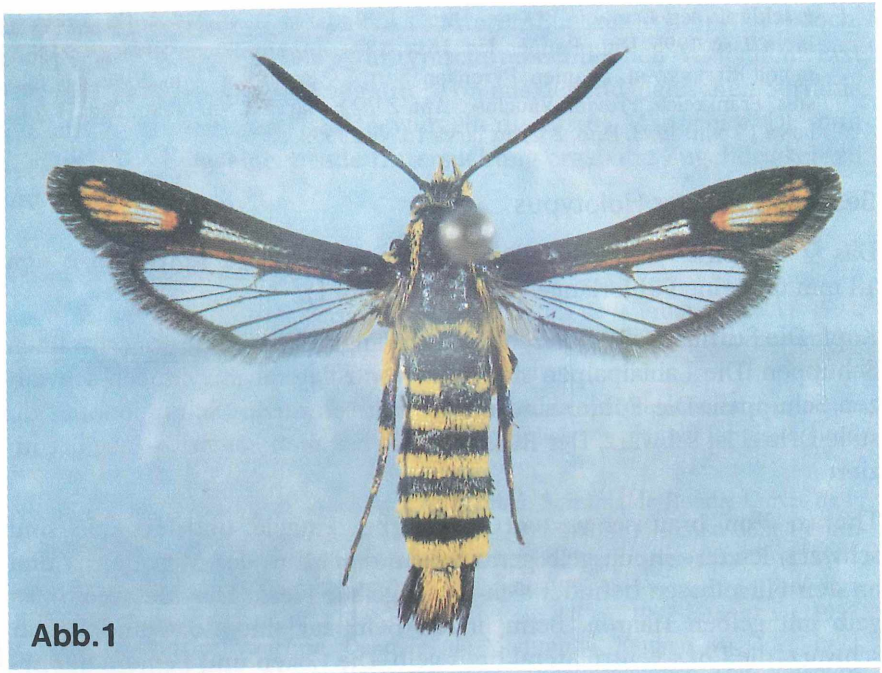

Abb. 1

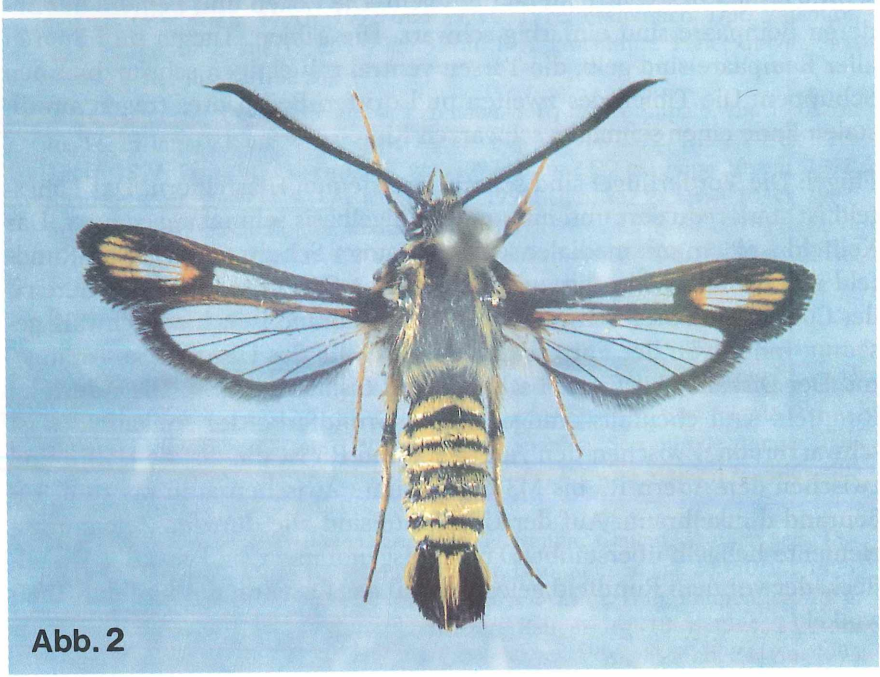

Abb. 2

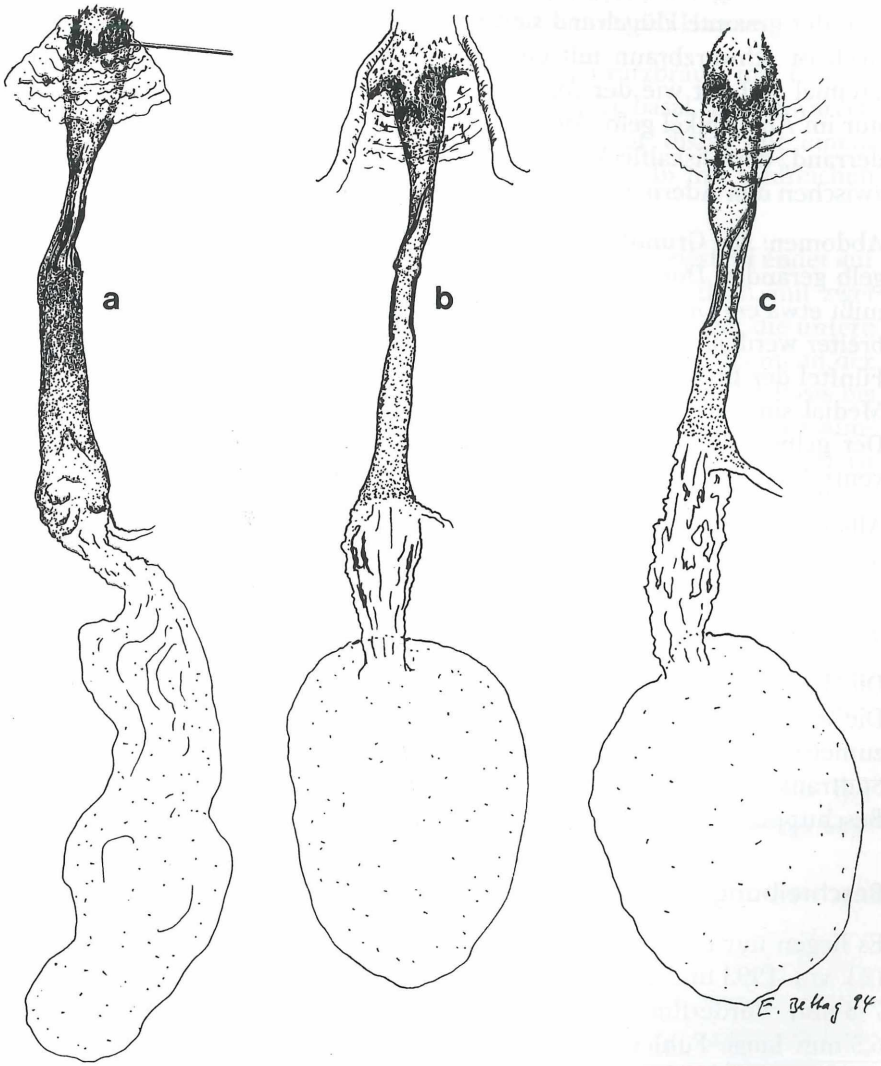

Abb. 3

Abb. 1: Weibchen von *Bembecia psoraleae* spec. nov. **Abb. 2:** Männchen von *Bembecia psoraleae* spec. nov.

Abb. 3: Genitalapparate der Weibchen von: **a.** *Bembecia psoraleae* spec. nov., **b.** *Bembecia ichneumoniformis* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775), **c.** *Bembecia albanensis* (REBEL, 1918).

Die Hinterflügel sind hyalin, basal mit einigen gelben Haaren. Alle Adern und der gesamte Flügelrand sind schmal, schwarz beschuppt. Der Diskalfleck ist schwarzbraun mit einigen gelben Schuppen. Die Fransen sind dreimal so breit wie der Außenrand und von dunkelgraubrauner Farbe, nur im Analwinkel gelb. Auf der Unterseite sind die Flügelbasis, der Vorderrand, der Diskalfleck, die Ader M2 und am Außenrand der Bereich zwischen den Adern gelb beschuppt. Alle übrigen Adern sind schwarz.

Abdomen: Die Grundfarbe ist schwarz, die Segmente 2-6 sind distal breit gelb gerandet. Dorsal ist der gelbe Rand auf Tergit 2 am schmalsten, er mißt etwa ein Drittel der Segmentbreite. Auf jedem weiteren Tergit etwas breiter werdend, nimmt der gelbe Rand schließlich auf Tergit 6 etwa vier Fünftel der Breite ein. Ventral sind die gelben Ringe schmäler als dorsal. Medial sind sie am dünnsten, auf Sternit 2 sogar medial unterbrochen. Der gelbe Afterbusch ist kurz und breit, schmal schwarz gerandet und ventral schwarzbraun mit einigen gelben Schuppen.

Alle gelben Zeichnungselemente des Tieres sind von kräftiger, satter Farbe, nur der Fleck an der Vorderflügelbasis ist heller.

Variabilität der ♀♀

Die Weibchen der Typenserie weisen nur eine geringe Variabilität auf. Die aus dem Norden des Verbreitungsgebietes stammenden Tiere sind zumeist kleiner und dunkler als südspanische Exemplare. Ein Tier aus Südfrankreich hat einen längeren Afterbusch mit verbreiterter schwarzer Beschuppung.

Beschreibung der Männchen

Es liegen nur drei Exemplare vor. Sie stammen aus Andalusien, Gaucin (23. VIII. 1993 und 20. VIII. 1995 [2 Exemplare] ex larva). Die Tiere haben 7-8 mm Vorderflügellänge, eine Körperlänge von 10-11 mm und 6-6,5 mm lange Fühler (Abb. 2). Sie sind im Gegensatz zu den teilweise recht stattlichen Weibchen auffallend zierlich.

Kopf: Die Stirn ist gelb und der Scheitel schwarz mit einigen gelben Haaren. Die Labialpalpen sind gelb, lateral mit einigen langen, schwarzen Schuppen. Die Fühler sind schwarz.

Thorax: Er ist schwarz, die Tegulae und der Mesothorax sind mit dünnen, schwarzen Haaren besetzt, die Tegulae sind innen gelb gerandet. In der

Mitte des Mesothorax und an der Flügelbasis befindet sich je ein gelber Fleck. Der Metathorax ist gelb mit gelben und schwarzen Haaren.

Die Coxen und Femora aller Beinpaare sind schwarzbraun mit einigen gelben Schuppen und Haaren. Die Tibien sind gelb, basal mit schwarzen Schuppen und beim zweiten und dritten Beinpaar distal mit einem schwarzen Ring. Die Dornen sind gelb, die Tarsen gelb mit zahlreichen schwarzen Schuppen.

Flügel: Die Glasfelder der Vorderflügel sind klein, das Längsfeld endet auf Höhe des ersten Drittels des Keilfeldes. Das Rundfeld ist flach, mit zwei Queradern, nur bei einem Tier geht es an der Basis etwas über die untere Begrenzungsader hinaus. Die Flügelbeschuppung ist dunkelbraun, an der Flügelbasis und im Saumfeld schwarz. Der Analrand ist von der Basis bis auf Höhe des Diskalfleckes orangerot. Die Aderzwischenräume im Saumfeld sind gelb. Der Diskalfleck ist innen schwarz und außen wie die Adern des Rundfeldes fahl orangebraun. Die Hinterflügel und die Flügelunterseiten sind wie beim Weibchen gefärbt.

Abdomen: Es ist schwarz, die Segmente 2–7 sind distal gelb gerandet. Auf Segment 5 ist der gelbe Rand schmäler als auf den übrigen Segmenten, auf denen er etwa die halbe Segmentbreite einnimmt. Auf der Unterseite sind die gelben Ränder medial sehr schmal und teilweise unterbrochen. Der Afterbusch ist breit und schwarz, medial und lateral schmal gelb, ventral in der Mitte ebenfalls gelb.

Variabilität: Die Männchen variieren nur wenig. Einzig die Größe des Rundfeldes (siehe unten) und die Breite der gelben Abdominalringe weisen geringe Unterschiede auf.

Beschreibung der Genitalien

Weibchen (Abb. 3): Die Ostium bursae besitzt ventral eine kleine, ausgeprägte Einbuchtung. Das gesamte Ostium ist ringförmig dicht und fein bedornt. Das Antrum weist im distalen Bereich eine Einschnürung auf. Am proximalen Ende ist es deutlich erweitert und schwächer sklerotisiert. Dort befindet sich die Einmündung des Ductus seminalis. Das Antrum ist deutlich länger als bei *Bembecia albanensis,* es hat etwa die Länge des Antrums von *Bembecia ichneumoniformis.* Die Bursa copulatrix ist recht groß und besitzt kein Signum.

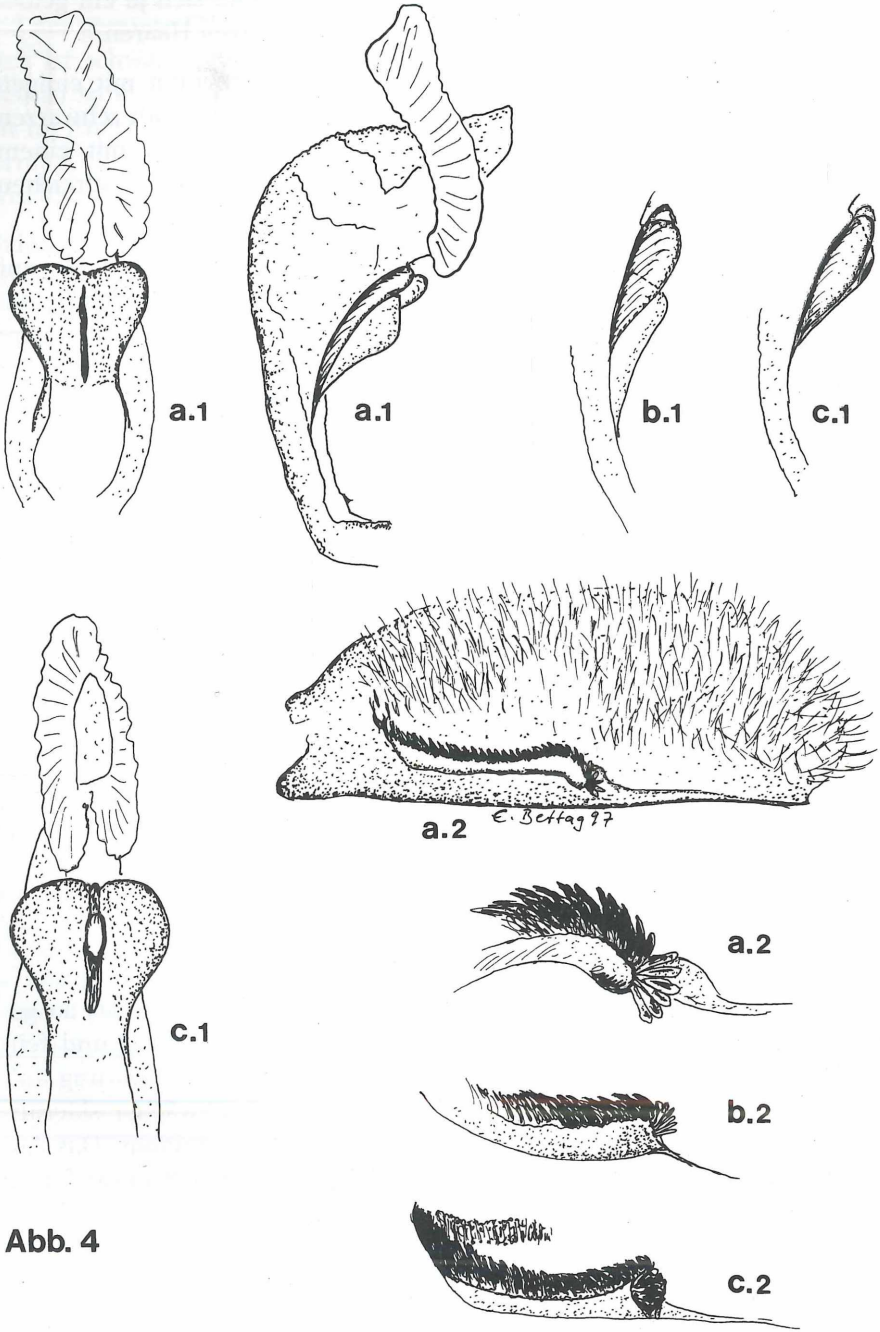

Abb. 4

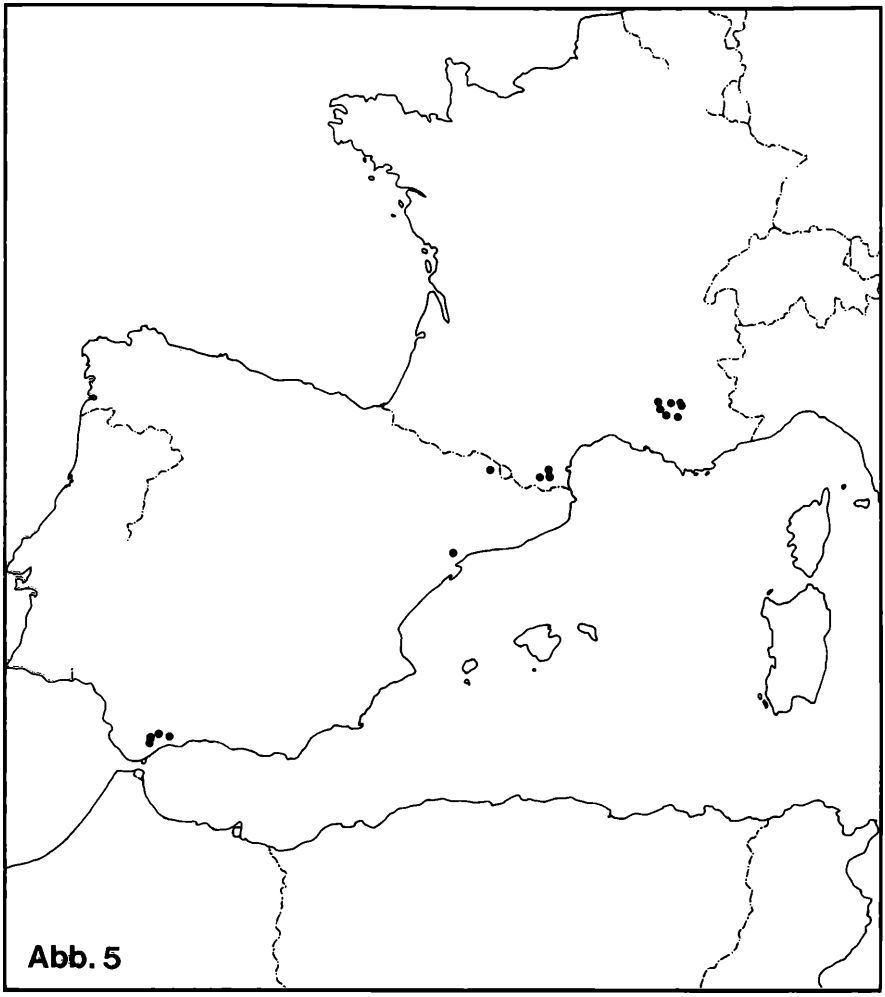

Abb. 4: Genitalapparate der Männchen: **a.1.** Gnathos ventral und lateral, **a.2.** Valve und Crista sacculi von *Bembecia psoraleae* spec. nov. **b.1.** Crista gnathi, **b.2.** Crista sacculi von *Bembecia ichneumoniformis* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775). **c.1.** Gnathos ventral und Crista gnathi, **c.2.** Crista sacculi von *Bembecia albanensis* (REBEL, 1918).

Abb. 5: Verbreitungskarte von *Bembecia psoraleae* spec. nov.

Männchen (Abb. 4): Die wichtigsten Merkmale des männlichen Genitalapparats liegen bei *Bembecia psoraleae* spec. nov. an der Crista medialis und der Crista sacculi.

Die Gnathos ist von bembecienüblicher Gestalt. Die Lateralkanten sind schmal und laufen proximal lang aus. Die Crista medialis beginnt fast am caudalen Ende der Lateralkanten und überragt diese in der Mitte weit, erreicht aber im Auslauf nicht ganz deren proximales Ende. Bei *Bembecia albanensis* ist die Crista medialis wesentlich schwächer ausgebildet, bei *Bembecia ichneumoniformis* übergreift sie weit das proximale Ende der Lateralkanten. Die Valve ist reich mit Setae besetzt, die etwa in der Mitte der Scheibe sehr spärlich vorhanden sind. Die leicht s-förmig geschwungene Crista sacculi sitzt auf einer Leiste, die bis in den Valvenapex ausgezogen ist. Sie ist mit einer Reihe gekrümmter, dornartiger, dicht stehender schwarzer Setae besetzt. Am Ende der Crista sacculi befindet sich ein die verdickte Leiste herablaufender Fächer anders gestalteter Setae. Sie gleichen aufrecht gestellten Blättchen und sind bräunlich und durchscheinend. Bei *Bembecia albanensis* sind diese Blättchen schwarz wie die übrigen Setae und anders angeordnet, bei *Bembecia ichneumoniformis* sind sie nur spärlich vorhanden und umgreifen die Leiste nicht. Der Saccus ist ohne besondere Ausprägung. Der Aedaegus ist lang und leicht s-förmig gebogen, ähnlich dem von *Bembecia ichneumoniformis*.

Obgleich die habituellen Merkmale dieser Art größere Ähnlichkeiten zu denen von *Bembecia albanensis* andeuten, zeigt die Untersuchung des Genitalapparats in beiden Geschlechtern, daß *Bembecia psoraleae* spec. nov. wahrscheinlich näher bei *Bembecia ichneumoniformis* einzuordnen ist.

Biologie

Die einzige bisher bekannte Nahrungspflanze der neuen Art ist der Harzklee *Bituminaria bituminosa*, eine im mediteranen Raum weit verbreitete Fabacee. In dieser Pflanze wurden auf La Palma (Kanarische Inseln) auch Raupen von *Bembecia vulcanica* (Pinker, 1969) festgestellt (Petersen & Rämisch 1996).

Die Raupe hat eine zweijährige Entwicklungszeit. Im Juni und Juli eingetragene Wurzelstöcke enthielten im Spätherbst, lange nach dem Schlupf der letzten Falter, immer noch Raupen. Diese hätten zu ihrer Entwicklung offensichtlich noch ein weiteres Jahr benötigt. In der Regel lebt nur eine Raupe pro Pflanze. Vor allem im Süden des Verbreitungsgebietes bildet der Harzklee aber oft sehr kräftige Wurzelstöcke aus, in denen dann nicht selten mehrere Tiere vorkommen. Pflanzen an wärmebegünstigten, exponierten Stellen, besonders über offener Erde oder Gesteinsunter-

grund, werden bevorzugt. Die höchsten Abundanzen wurden an anthropogenen Standorten wie Straßenrändern, Böschungen, Schuttplätzen und verwilderten Gärten und Weinbergen festgestellt. Sogar Pflanzen, die am Asphaltrand direkt im Schotterbett der Straße wuchsen, waren mit Raupen besetzt. Wesentlich seltener sind Nahrungspflanzen und Raupen an naturnahen Standorten wie Waldrändern, Gebüschen, Gesteinshalden und Felsfluren zu finden. Der geologische Untergrund der Fundstellen besteht zumeist aus Kalk, in den Pyrenäen aber auch aus Silikatgestein.

Die erwachsene Raupe lebt zumeist im oberen Teil der Wurzel, oft in einem seitlich angelegtem Gespinst, in das reichlich faseriges Genagsel eingearbeitet wird. Die Puppenwiege wird meistens in diesem Raupengespinst angelegt. Seltener nagt sich die Raupe in der Basis eines Stengels einen Hohlraum. Über der Ausschlupföffnung wird eine Gespinstkappe angefertigt. Schlupfröhren, wie sie viele Bembecienraupen bauen, konnten bei dieser Art noch nicht beobachtet werden. Bei Ronda wurden dicke, alte Wurzeln gefunden, die schon seit Jahren immer wieder genutzt worden sind. Die Hohlräume dieser partiell schon abgestorbenen Exemplare wurden sowohl von Termiten als auch von einer kleinen, sehr aggressiven Ameisenart besiedelt. Letztere fielen sofort über die Raupen her, wenn deren Gespinste beim Ausgraben beschädigt wurden.

Die neue Art ist ein ausgesprochenes Spätsommertier. In der Zucht erschienen die ersten Falter nicht vor Ende Juli, der Hauptschlupf erfolgte im August, Nachzügler kamen noch Ende September. Auch im Freiland konnten Anfang August noch erwachsene Raupen und Puppen gefunden werden. Die syntop fliegende *Bembecia albanesis* war zu diesem Zeitpunkt schon abgeflogen. Diese auffallend späte Schlupfzeit trifft auf alle uns bekannten Populationen zu.

Eine besondere Eigenart ist das Geschlechterverhältnis. Von 82 gezogenen Tieren waren nur 3 Exemplare Männchen! Diese stammen alle vom gleichen Fundort. Von R. Bläsius am 1. VIII. in den spanischen Pyrenäen bei Sort und am 17. VIII. im Assetal in Südfrankreich mit unbegatteten Weibchen durchgeführte Lockversuche blieben ohne Erfolg. Die während der vermuteten Flugzeit ausgebundenen weiblichen Tiere zeigten zwar ein typisches Lockverhalten, wurden aber von keinen Männchen aufgesucht. Mehrere Eiablagen unbefruchteter Weibchen ergaben keine Jungraupen, so daß die Frage einer eventuellen Parthenogenese ungeklärt ist.

Als Parasitoid konnte *Bithia demotica* (EGGER, 1861), Diptera: Tachinidae, festgestellt werden (det. TSCHORSNIK).

Verbreitung

Die bisher festgestellten Fundpunkte der neuen Art in Spanien und Frankreich siehe in der Karte (Abb. 5).

Danksagung

Besonderer Dank gilt unserem Freund, Herrn Rolf BLÄSIUS, Eppelheim. Während etlicher strapaziöser Reisen, die er zur Erforschung der südwesteuropäischen Sesienfauna durchgeführt hat, war es ihm gelungen, viel zur Kenntnis der neuen Art zusammenzutragen. Neben der kritischen Durchsicht des Manuskriptes verdanken wir ihm zahlreiche Anregungen, Hinweise und Diskussionen. Auch ein großer Teil der Fundorte geht auf sein Konto. Für die Determination des Parasitoiden danken wir Herrn Dr. TSCHORSNIK, Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart.

Literatur

LAŠTŮVKA, Z., & LAŠTŮVKA, A. (1995): An illustrated key to European Sesiidae (Lepidoptera). – Brno (Mendel University of Agriculture and Forestry Brno), 173 S.

PETERSEN, M., & RÄMISCH, F. (1996): Zur Biologie und Verbreitung von *Bembecia vulcanica* (PINKER 1968) auf La Palma, Kanarische Inseln. – Nachr. entomol. Ver. Apollo, Frankfurt/Main, N.F. **17** (3): 313-321.

ŠPATENKA, K., & LAŠTŮVKA, Z. (1990): Zur Taxonomie von *Bembecia scopigera* (SCOPOLI, 1763), *B. ichneumoniformis* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) und *B. albanensis* (REBEL, 1918) (Lepidoptera, Sesiidae). – Entomofauna **11**: 109-121.

Eingang: 15. III. 1997

© Entomologischer Verein Apollo e. V., Frankfurt am Main, Mai 1997 ISSN 0723-9912